

PENURUNAN FUNGSI GINJAL PADA PASIEN PROLANIS DENGAN DIABETES: SEBUAH TINJAUAN KLINIS

Widyastuti Handayani^{1*}, Eko Mugiyanto², Ainun Muthoharoh³, Nurul Aktifah⁴, Nuniek Nizmah Fajriyah⁵, Nur Intan Kusuma⁶, Shavira Novita Islamy⁷, Rahma Dian Nisa⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan
Pekalongan, Indonesia

*Korespondensi: Diaz_Handayani@umpp.ac.id

ABSTRACT

Background: Decreased kidney function is one of the serious complications of diabetes mellitus, which can develop into chronic kidney disease (CKD). This study aims to reduce kidney function in diabetic patients who are members of the Chronic Disease Management Program (Prolanis) at the Comal Pratama Clinic. **Objective:** The Prolanis program aims to effectively manage chronic conditions such as diabetes, these results show that most patients continue to experience significant decline in kidney function. **Methods:** This study involved a longitudinal analysis of Prolanis patient data, focusing on changes in creatinine and urea levels as indicators of kidney function. Clinical data used in this study included creatinine and urea levels, taken from patient medical records in 2023 and 2024. **Results:** The results showed a significant increase in creatinine and urea levels among the patients studied, indicating worsening kidney function during the study period. This study emphasizes the importance of closer monitoring and more specific interventions to protect kidney function in diabetic patients who are members of Prolanis. **Conclusion:** Most patients continue to experience significant decline in kidney function.

Keywords: Diabetes Mellitus; Kidney Function; Creatinine; Urea; Prolanis Program

ABSTRAK

Latar belakang: Penurunan fungsi ginjal merupakan salah satu komplikasi serius dari diabetes melitus, yang dapat berkembang menjadi penyakit ginjal kronis (PGK). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penurunan fungsi ginjal pada pasien diabetes yang tergabung dalam Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Klinik Pratama Comal. **Tujuan:** Program Prolanis bertujuan untuk mengelola kondisi kronis seperti diabetes secara efektif, Penelitian ini menekankan pentingnya pemantauan yang lebih ketat dan intervensi yang lebih spesifik untuk melindungi fungsi ginjal pada pasien diabetes yang tergabung dalam Prolanis. **Metode:** Studi ini melibatkan analisis longitudinal terhadap data pasien Prolanis, dengan fokus pada perubahan kadar kreatinin dan ureum sebagai indikator fungsi ginjal. Data klinis yang digunakan dalam studi ini mencakup kadar kreatinin dan ureum, yang diambil dari rekam medis pasien pada tahun 2023 dan 2024. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kadar kreatinin dan ureum di antara pasien yang diteliti, yang mengindikasikan

perburukan fungsi ginjal selama periode studi. **Simpulan:** Sebagian besar pasien tetap mengalami penurunan fungsi ginjal yang signifikan.

Kata kunci: Diabetes Melitus; Fungsi Ginjal; Kreatinin; Ureum; Program Prolanis

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit metabolik yang paling umum di seluruh dunia dan menjadi penyebab utama berbagai komplikasi kronis, termasuk penyakit ginjal kronis (PGK) (Abdel-Hassan et al., 2000). Komplikasi ginjal akibat diabetes, dikenal sebagai nefropati diabetik, sering kali berkembang secara perlahan dan tidak terdeteksi hingga terjadi penurunan fungsi ginjal yang signifikan (Cao & Cooper, 2011). Nefropati diabetik merupakan salah satu penyebab utama PGK dan berkontribusi signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas di kalangan penderita diabetes (Schena & Gesualdo, 2005). Proses ini dimulai dengan mikroalbuminuria, adanya sejumlah kecil protein albumin dalam urine, yang jika tidak terdeteksi dan dikelola dengan baik, dapat berkembang menjadi proteinuria yang lebih berat dan akhirnya penurunan fungsi ginjal yang parah (MacIsaac et al., 2014). Pentingnya deteksi dini dan manajemen yang tepat terhadap kondisi ini semakin krusial mengingat tingginya prevalensi diabetes di seluruh dunia, yang diperkirakan terus meningkat (Mugiyanto et al., 2019). Di sisi lain, upaya pengelolaan diabetes yang komprehensif, termasuk kontrol glukosa darah yang ketat, pengendalian tekanan darah sangat penting dalam mencegah atau memperlambat progresivitas nefropati diabetik (Glasgow, 1995).

Penurunan fungsi ginjal ini ditandai dengan peningkatan kadar kreatinin dan ureum dalam darah, yang mencerminkan kerusakan ginjal dan penurunan kemampuan filtrasi glomerulus (Xie et al., 2018). Kadar kreatinin, yang merupakan produk sampingan metabolisme otot, biasanya meningkat ketika fungsi ginjal menurun karena ginjal tidak dapat membuangnya dengan efektif (Kashani et al., 2020). Demikian pula, kadar ureum, produk sampingan metabolisme protein, juga akan meningkat karena ginjal tidak dapat mengeluarkannya secara optimal (Schrier, 2008). Peningkatan kadar kreatinin dan ureum dapat menjadi indikator awal adanya gangguan ginjal pada pasien diabetes, yang sering kali tidak terdeteksi hingga mencapai tahap lanjut. Selain itu, data kadar kreatinin dan ureum ini sangat penting untuk memantau progresivitas penyakit ginjal dan menilai efektivitas intervensi klinis dalam program pengelolaan penyakit kronis (Tsalamandris et

al., 1994). Pengenalan dan penanganan dini terhadap perubahan ini dapat membantu mencegah atau memperlambat perkembangan PGK dan komplikasi terkaitnya. Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) yang dikembangkan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan penyakit kronis seperti diabetes melalui pendekatan holistik dan berkesinambungan (Rachmawati et al., 2019). Meskipun program ini telah berhasil dalam membantu mengendalikan beberapa aspek penyakit, tantangan dalam mencegah atau meminimalisir komplikasi jangka panjang seperti penurunan fungsi ginjal masih tetap ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penurunan fungsi ginjal pada pasien diabetes yang tergabung dalam Prolanis di Klinik Pratama Comal, dengan menggunakan data klinis berupa kadar kreatinin dan ureum yang diambil dari tahun 2023 hingga 2024. Melalui analisis ini, kami berharap dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang efektivitas Prolanis dalam mencegah progresivitas komplikasi ginjal pada pasien diabetes dan mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap perburukan kondisi ginjal. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan intervensi yang lebih spesifik dan strategi pengelolaan yang lebih efektif guna melindungi fungsi ginjal pasien diabetes dalam program Prolanis.

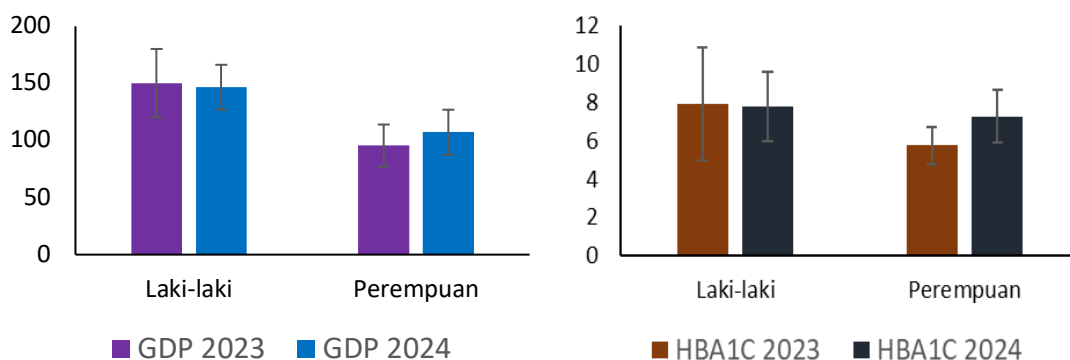
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi retrospektif. Data klinis pasien yang diikuti sertakan dalam studi ini diambil dengan metode *total sampling* dari rekam medis selama periode Januari 2023 hingga Desember 2024 dengan jumlah sampel sebanyak 140 peserta. Kriteria inklusi mencakup pasien yang telah terdiagnosis diabetes melitus dan mengikuti program Prolanis selama minimal satu tahun, serta memiliki catatan lengkap mengenai kadar kreatinin dan ureum. Teknik pengambilan sampel pada peserta prolanis menggunakan metode retrospektif. Data yang dikumpulkan meliputi usia, jenis kelamin, durasi diabetes, kadar glukosa darah, tekanan darah, serta hasil laboratorium terkait fungsi ginjal, yaitu kadar kreatinin dan ureum. Analisis dilakukan untuk menilai perubahan kadar kreatinin dan ureum dari waktu ke waktu, dengan fokus pada identifikasi pola penurunan fungsi ginjal. Analisa pendahuluan melakukan uji kelayakan etik terlebih dahulu dengan sertifikat kelayakan etik nomer 107/KEP-UMPP/VIII/2024. Teknik

analisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial untuk menentukan signifikansi perbedaan antara pengukuran awal dan akhir, serta untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap penurunan fungsi ginjal. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan dalam analisis statistik ini.

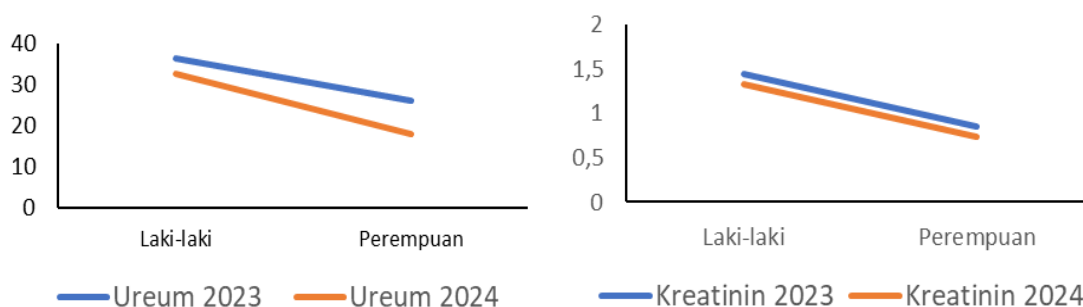
HASIL

Penelitian ini melibatkan pasien Prolanis yang berusia antara 55 hingga 74 tahun, dengan mayoritas (lebih dari 50%) di antaranya adalah perempuan. Analisis data GDP (Glukosa Darah Puasa) dan HbA1c pada pasien laki-laki dan perempuan selama tahun 2023 dan 2024 menunjukkan perbedaan yang menarik. Pada pasien laki-laki, rata-rata GDP mengalami sedikit penurunan dari 150,1 mg/dL pada tahun 2023 menjadi 146,6 mg/dL pada tahun 2024. Namun, penurunan ini tidak diikuti oleh penurunan yang signifikan pada nilai HbA1c, yang sedikit menurun dari 7,92% menjadi 7,774%. Ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi sedikit perbaikan dalam kontrol glikemik jangka pendek (GDP), kontrol glikemik jangka panjang (HbA1c) tetap relatif stabil. Sebaliknya, pada pasien perempuan, terdapat peningkatan GDP dari 95,5 mg/dL pada tahun 2023 menjadi 107,25 mg/dL pada tahun 2024. Kenaikan ini diikuti oleh peningkatan yang signifikan pada nilai HbA1c, dari 5,74% pada tahun 2023 menjadi 7,263% pada tahun 2024. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol glikemik jangka pendek dan panjang pada pasien perempuan cenderung memburuk dari tahun 2023 ke 2024, yang mungkin disebabkan oleh perubahan dalam kepatuhan terhadap pengobatan, perubahan pola makan, atau faktor lainnya.



Gambar 1 Perbandingan Nilai Rata-Rata GDP dan HbA1c

Perbandingan nilai rata-rata GDP dan HbA1c antara pasien laki-laki dan perempuan dalam kelompok usia 55-74 tahun. Pasien laki-laki menunjukkan nilai GDP dan HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien perempuan, yang mengindikasikan adanya perbedaan dalam kontrol glikemik antara kedua kelompok. Dari analisis data kadar ureum dan kreatinin pada pasien laki-laki dan perempuan selama tahun 2023 dan 2024, terlihat adanya penurunan kadar pada kedua parameter tersebut di kedua kelompok. Pada pasien laki-laki, rata-rata kadar ureum menurun dari 36,44 mg/dL pada tahun 2023 menjadi 32,71 mg/dL pada tahun 2024, sementara rata-rata kadar kreatinin menurun dari 1,45 mg/dL menjadi 1,33 mg/dL pada periode yang sama. Pada pasien perempuan, penurunan kadar ureum lebih signifikan, dari 26,2 mg/dL pada tahun 2023 menjadi 18 mg/dL pada tahun 2024, penurunan kadar kreatinin dari 0,85 mg/dL menjadi 0,74 mg/dL (Gambar 2).



Gambar 2 Perbandingan Kadar Rata-Rata Ureum dan Kreatinin Pada Pasien Laki Laki dan Perempuan Selama Tahun 2023 Dan 2024.

Grafik menunjukkan penurunan kadar ureum dan kreatinin pada kedua kelompok, dengan penurunan yang lebih signifikan terlihat pada pasien perempuan. Penurunan ini mungkin mencerminkan adanya perbaikan fungsi ginjal atau efektivitas intervensi pengobatan yang diberikan selama periode studi.

PEMBAHASAN

Kadar GDP dan HbA1c merupakan indikator utama dalam pemantauan dan pengelolaan diabetes melitus (Chehregosha *et al*, 2019). GDP mengukur kadar glukosa dalam darah setelah puasa, sementara HbA1c memberikan gambaran mengenai rata-rata kadar glukosa darah selama 2-3 bulan terakhir. Pada pasien diabetes, peningkatan kadar GDP dan HbA1c sering kali berhubungan dengan kontrol glikemik yang buruk, yang dapat berujung pada berbagai komplikasi, termasuk komplikasi ginjal (Akinci *et al*,

2008). Lebih lanjut, ginjal adalah salah satu organ yang paling rentan terhadap dampak buruk hiperglikemia kronis. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan pada nefron unit fungsional ginjal yang pada akhirnya mengganggu kemampuan ginjal untuk menyaring produk sisa dari darah, seperti ureum dan kreatinin (Ortiz *et al*, 2014). Ureum dan kreatinin adalah produk sisa metabolisme yang biasanya diekskresikan oleh ginjal. Peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah merupakan tanda penurunan fungsi ginjal, yang sering dijumpai pada pasien dengan nefropati diabetik (Salazar, 2014) .

Dalam konteks hasil penelitian ini, pasien laki-laki menunjukkan kadar GDP dan HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan pasien perempuan. Hal ini sesuai dengan temuan bahwa pasien laki-laki juga memiliki kadar ureum dan kreatinin yang lebih tinggi, yang menandakan fungsi ginjal yang lebih terganggu. Sementara itu, meskipun kadar GDP dan HbA1c pada pasien perempuan lebih rendah, penurunan kadar ureum dan kreatinin yang lebih signifikan dibandingkan dengan laki-laki mungkin mengindikasikan bahwa kontrol glikemik yang lebih baik berdampak positif pada fungsi ginjal mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya (Fioretto *et al*, 2014). Lebih lanjut, perbedaan hasil antara kedua kelompok ini menunjukkan bahwa kontrol diabetes mungkin memerlukan pendekatan yang lebih individual dan sensitif terhadap jenis kelamin, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kepatuhan terhadap terapi, gaya hidup, dan perubahan dalam status kesehatan yang dapat mempengaruhi kontrol glikemik (Gong *et al*, 2006). Selain itu, peningkatan HbA1c yang signifikan pada pasien perempuan perlu mendapatkan perhatian lebih karena HbA1c yang tinggi berkorelasi dengan risiko komplikasi diabetes yang lebih besar, termasuk risiko komplikasi mikrovaskular seperti nefropati diabetik dan retinopati (Tziomalos & Athyros, 2015).

Hubungan antara peningkatan kadar GDP dan HbA1c dengan penurunan fungsi ginjal dapat dijelaskan melalui mekanisme kerusakan glomerulus yang disebabkan oleh hiperglikemia kronis. Hiperglikemia dapat merusak pembuluh darah kecil di ginjal (glomerulus), menyebabkan glomerulosklerosis, yang mengurangi kemampuan ginjal untuk menyaring darah (Philips *et al*, 2001). Akibatnya, produk sisa seperti ureum dan kreatinin menumpuk dalam darah. Secara fisiologis, ginjal berfungsi untuk menyaring produk sisa metabolisme dari darah, termasuk ureum dan kreatinin, yang kemudian diekskresikan melalui urine (Slocum *et al*, 2012). Pada pasien dengan fungsi ginjal yang normal, kadar ureum berada dalam kisaran 15-40 mg/dL, dan kreatinin berkisar antara

0,6-1,2 mg/dL untuk laki-laki dan 0,5-1,1 mg/dL untuk perempuan (Bostom et al, 2002). Namun, pada pasien diabetes dengan kontrol glikemik yang buruk, hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan glomerulus yang mengakibatkan penurunan kemampuan ginjal untuk melakukan filtrasi. Hal ini menyebabkan peningkatan kadar ureum dan kreatinin dalam darah, yang merupakan indikator utama dari penurunan fungsi ginjal. Misalnya, jika GDP dan HbA1c berada di atas nilai normal, seperti yang terlihat pada data pasien laki-laki dengan GDP 146,6 mg/dL dan HbA1c 7,774% pada tahun 2024, risiko kerusakan ginjal menjadi lebih tinggi, yang dapat ditandai dengan peningkatan kadar ureum dan kreatinin di atas rentang normalnya.

Sebaliknya, pasien perempuan yang menunjukkan peningkatan GDP dari 95,5 mg/dL menjadi 107,25 mg/dL dan kenaikan HbA1c dari 5,74% menjadi 7,263% juga berada dalam risiko serupa. Peningkatan kadar glukosa darah yang berkelanjutan akan memperburuk kondisi ginjal, seperti yang tercermin dari peningkatan kadar ureum dan kreatinin, yang telah diketahui lebih tinggi dari rentang normalnya pada pasien dengan nefropati diabetik. Dengan demikian, pemantauan ketat terhadap GDP, HbA1c, ureum, dan kreatinin sangat penting untuk menilai risiko dan mendeteksi dini penurunan fungsi ginjal pada pasien diabetes. Upaya pengendalian glikemik yang lebih agresif mungkin diperlukan untuk mencegah perkembangan komplikasi ginjal yang lebih lanjut. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pengendalian kadar GDP dan HbA1c yang optimal untuk mencegah atau memperlambat progresi kerusakan ginjal pada pasien diabetes. Intervensi yang ditujukan untuk memperbaiki kontrol glikemik, termasuk perubahan gaya hidup dan terapi medis yang tepat, sangat penting untuk meminimalkan risiko komplikasi ginjal yang serius pada populasi ini.

Pada pasien Prolanis, pemantauan ketat terhadap GDP dan HbA1c merupakan bagian esensial dari program ini untuk memastikan kontrol glikemik yang optimal (Ziasti *et al*, 2024). Seperti yang tercermin dari data yang ada, peningkatan GDP dan HbA1c merupakan indikasi kontrol glikemik yang buruk. Hiperglikemia kronis, yang sering kali tidak terkontrol pada pasien diabetes, dapat menyebabkan kerusakan ginjal progresif melalui mekanisme glomerulosklerosis dan penurunan kemampuan filtrasi glomerulus (Rivandi & Yonata, 2015). Lebih lanjut, fungsi ginjal yang terganggu pada pasien diabetes, ditandai dengan peningkatan kadar ureum dan kreatinin, menjadi salah satu perhatian utama dalam pengelolaan pasien di bawah program Prolanis. Misalnya, pada

pasien laki-laki, ureum tercatat sebesar 36,44 mg/dL pada tahun 2023 dan sedikit menurun menjadi 32,71 mg/dL pada tahun 2024, namun masih di atas nilai normal. Begitu pula dengan kreatinin yang juga berada di atas rentang normal, mencerminkan penurunan fungsi ginjal. Program Prolanis menggarisbawahi pentingnya pemantauan berkala terhadap parameter-parameter ini untuk deteksi dini dan intervensi yang tepat.

Salah satu pilar utama Prolanis adalah edukasi dan penyuluhan kepada pasien tentang pentingnya kepatuhan terhadap pengobatan dan modifikasi gaya hidup. Melalui monitoring berkala dan intervensi tepat waktu, Prolanis bertujuan untuk menjaga agar GDP dan HbA1c tetap dalam rentang yang aman, sehingga mengurangi risiko komplikasi ginjal (Sumadewi et al, 2023). Pada pasien perempuan yang menunjukkan peningkatan GDP dan HbA1c dari 2023 ke 2024, pentingnya peran Prolanis menjadi semakin jelas. Dengan memanfaatkan program ini secara optimal, pasien dapat lebih teredukasi dan termotivasi untuk menjaga kontrol glikemik yang lebih baik, yang pada akhirnya akan melindungi mereka dari perkembangan komplikasi ginjal.

SIMPULAN DAN SARAN

Data yang disajikan memperlihatkan pentingnya kontrol glikemik yang ketat dalam mencegah komplikasi ginjal pada pasien diabetes. Dalam konteks program Prolanis, pengawasan dan intervensi yang dilakukan secara rutin berperan besar dalam menjaga kualitas hidup pasien dengan diabetes. Oleh karena itu, memperkuat implementasi Prolanis dengan fokus pada edukasi dan pemantauan yang konsisten akan sangat membantu dalam mengurangi risiko komplikasi ginjal di masa depan, sejalan dengan tujuan utama program ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Pimpinan Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan dan Pimpinan Klinik Rawat Inap PKU Muhammadiyah Comal serta pihak – pihak terkait yang telah berkontribusi terselenggaranya penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

Abdel-Hassan, I.A., Abdel-Barry JA, Tariq Mohammeda S. (2000). The hypoglycaemic and antihyperglycaemic effect of citrullus colocynthis fruit aqueous extract in normal and alloxan diabetic rabbits. *J Ethnopharmacol*, 71(1-2):325-330.

- Akinci, B., Celtik, A., Yener, S., Yesil, S. (2008). Is fasting glucose level during oral glucose tolerance test an indicator of the insulin need in gestational diabetes? *Diabetes Research and Clinical Practice*, 82(2):219-225.
- Bostom, A.G., Kronenberg, F., Ritz, E. (2002). Predictive Performance of Renal Function Equations for Patients with Chronic Kidney Disease and Normal Serum Creatinine Levels. *Journal of the American Society of Nephrology*, 13(8).
- Cao, Z., Cooper, M.E. (2011). Pathogenesis of diabetic nephropathy. *Journal of Diabetes Investigation*, 2(4):243-247.
- Chehregosha, H., Khamseh, M.E., Malek, M., Hosseinpanah, F., Ismail-Beigi, F. (2019). A View Beyond HbA1c : Role of Continuous Glucose Monitoring. *Diabetes Therapy*, 10(3):853-863.
- Fioretto, P., Bruseghin, M., Berto, I., Gallina, P., Manzato, E., Mussap, M.. (2006). Renal Protection in Diabetes: Role of Glycemic Control. *Journal of the American Society of Nephrology*, 17(4_suppl_2).
- Glasgow, R.E. (1995). A Practical Model of Diabetes Management and Education. *Diabetes Care*, 18(1):117-126.
- Gong, Q-H., Kang, J-F., Ying, Y-Y., Li, H., Zhang, X-H., Wu, Y-H., Xu, G-Z. (2015). Lifestyle Interventions for Adults with Impaired Glucose Tolerance: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effects on Glycemic Control. *Internal Medicine*, 54(3):303-310.
- Handayani, W., Muthoharoh, A., Kusuma, N. I., Tina, N. S., & Nabiilah, A. (2025). Edukasi Swamedikasi kepada Masyarakat tentang Gejala Penyakit Degeneratif di Klinik PKU Muhammadiyah Comal, Pematang. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(1), 43-48.
- Kashani, K., Rosner, M.H., Ostermann, M. (2020). Creatinine : From physiology to clinical application. *European Journal of Internal Medicine*, 72:9-14.
- MacIsaac, R.J., Ekinci, E.I., Jerums, G. (2014). ‘Progressive diabetic nephropathy. How useful is microalbuminuria?: contra’. *Kidney International*, 86(1):50-57.
- Mugiyanto. E., Cahyanta, A.N., Putra, I., Setyahadi, S., Simanjuntak, P. (2019). Identifying active compounds of soursop ethanolic fraction as α -glucosidase inhibitor. *Pharmaciana*, 9(2):191-200.
- Ortiz, A., Covic, A., Fliser, D., Fouque, D., Goldsmith, D., Kanbay, M., Mallamaci, F., Massy, Z.A., Rossignol, P., Vanholder, R., et al (2014). Epidemiology, contributors to, and clinical trials of mortality risk in chronic kidney failure. *The Lancet*, 383(9931):1831-1843.
- Phillips, A.O., Baboolal, K., Riley, S., Gröne, H., Janssen, U., Steadman, R., Williams,

- J., Floege, J. (2001). Association of Prolonged Hyperglycemia With Glomerular Hypertrophy and Renal Basement Membrane Thickening in the Goto Kakizaki Model of Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *American Journal of Kidney Diseases*, 37(2):400-410.
- Rachmawati, S., Prihastuti-Puspitasari, H., Zairina, E.(2019). The implementation of a chronic disease management program (Prolanis) in Indonesia: a literature review, 30(6).
- Rivandi, J., Yonata, A. (2015). Hubungan diabetes melitus dengan kejadian gagal ginjal kronik. *Jurnal Majority*, 4(9):27-34.
- Salazar, J.H. (2014) Overview of Urea and Creatinine. *Laboratory Medicine* 2014, 45(1):e19-e20.
- Schena, F.P., Gesualdo, L. (2005). Pathogenetic Mechanisms of Diabetic Nephropathy. *Journal of the American Society of Nephrology*, 16(3_suppl_1).
- Schrier, R.W. (2008). Blood Urea Nitrogen and Serum Creatinine. *Circulation: Heart Failure*, 1(1):2-5
- Slocum, J.L., Heung, M., Pennathur, S. (2012). Marking renal injury: can we move beyond serum creatinine? *Translational Research*, 159(4):277-289.
- Sumadewi, K.T., Dewi, P., Kerans, F.F.A. (Edukasi Hipertensi dan Pelatihan Meditasi untuk Penderita Hipertensi pada Kelompok Prolanis. *Warmadewa Minesterium Medical Journal* 2023, 2(3):132-139
- Tsalamandris, C., Allen, T.J., Gilbert, R.E., Sinha, A., Panagiotopoulos, S., Cooper, M.E., Jerums, G. (1994). Progressive Decline in Renal Function in Diabetic Patients With and Without Albuminuria. *Diabetes*, 43(5):649-655.
- Tziomalos, K., Athyros, V.G. (2015). Diabetic Nephropathy: New Risk Factors and Improvements in Diagnosis. *Rev Diabet Study*, 12(1-2):110-118.
- Xie, Y., Bowe, B., Li, T., Xian, H., Yan, Y., Al-Aly, Z. (2018). Higher blood urea nitrogen is associated with increased risk of incident diabetes mellitus. *Kidney International*, 93(3):741-752.
- Ziasti, O., Syafariyanti, A.N., Permatasari, A.T., Ariani, C.A., Wijaya, G.Y.A., Afira, N.A., Wulandari, P.D., Pangesti, R.D.D., Thiovinsky, M., Masmudah, M. (2024). Case Report: Analysis of Drug Related Problems (DRPs) in Patients with Hypertension, Diabetes Mellitus, and Hyperuricemia with Nephrolithiasis. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*, 1-9Hidayati, S.N. (2016). Pengaruh Pendekatan Keras dan Lunak Pemimpin Organisasi terhadap Kepuasan Kerja dan Potensi Mogok Kerja Karyawan. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(2), 57-66. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i2.164>.